

Troubles hydro-électrolytiques et acido-basiques



Objectif = Homéostasie +++

4 composantes :

Stabilité du milieu intérieur

Equilibre hydrique

Equilibre électrolytique

Equilibre acido - basique

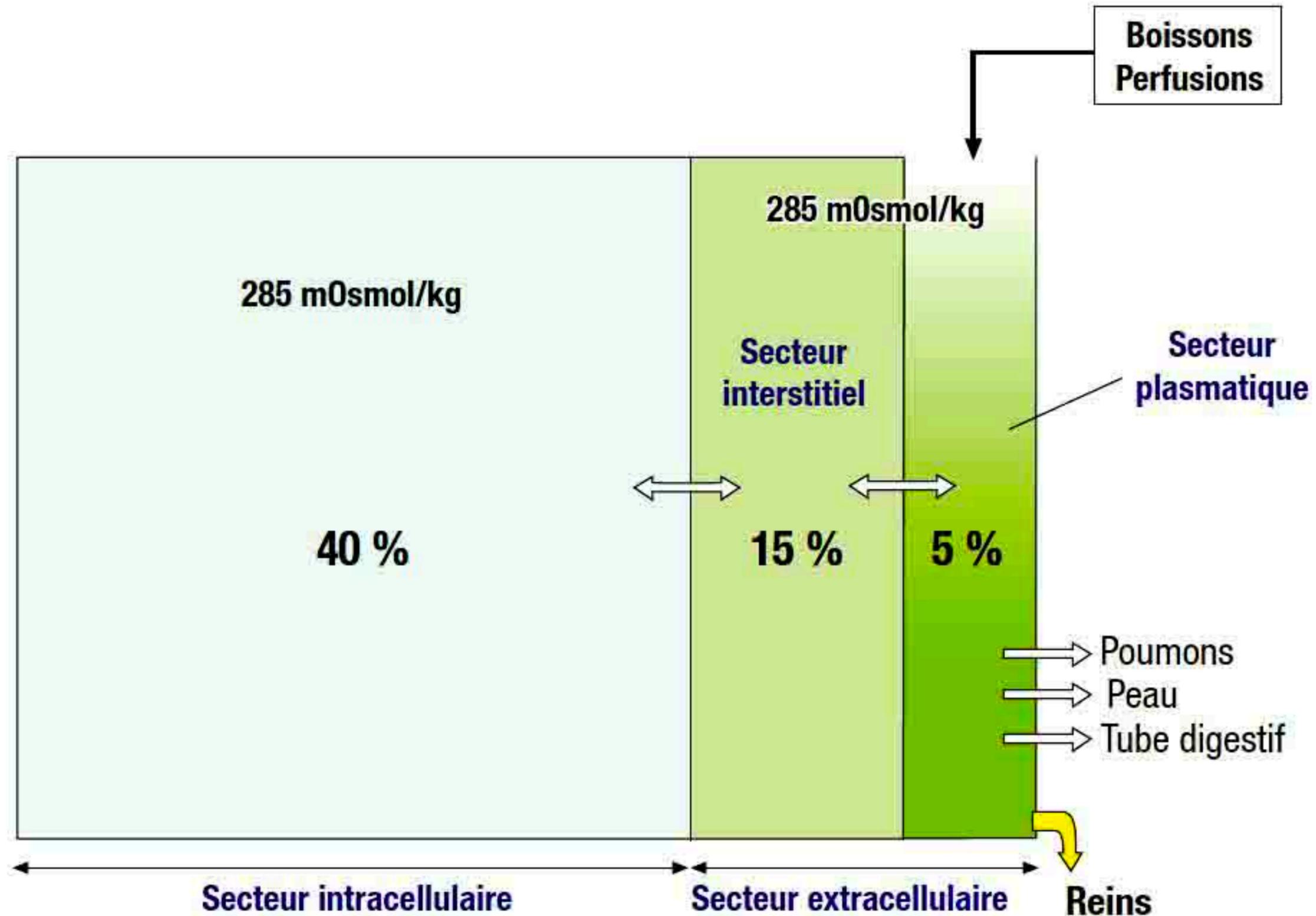
Répartition de l'eau et des électrolytes = constante

Hiérarchie dans la régulation

1. Volémie
2. Hydro-électrolytique
3. Acido-basique

Rééquilibrer un ionogramme = correction de volémie préalable

Répartition de l'eau dans l'organisme



Variabilité selon...

L'âge



50+ years

56%



19 - 50 years

59%



12 - 18 years

59%



1 - 12 years

60%



0,6 - 1 years

60%



0 - 0,6 years

74%

Le sexe



50+ years

47%



19 - 50 years

50%



12 - 18 years

56%



1 - 12 years

60%



0,6 - 1 years

60%

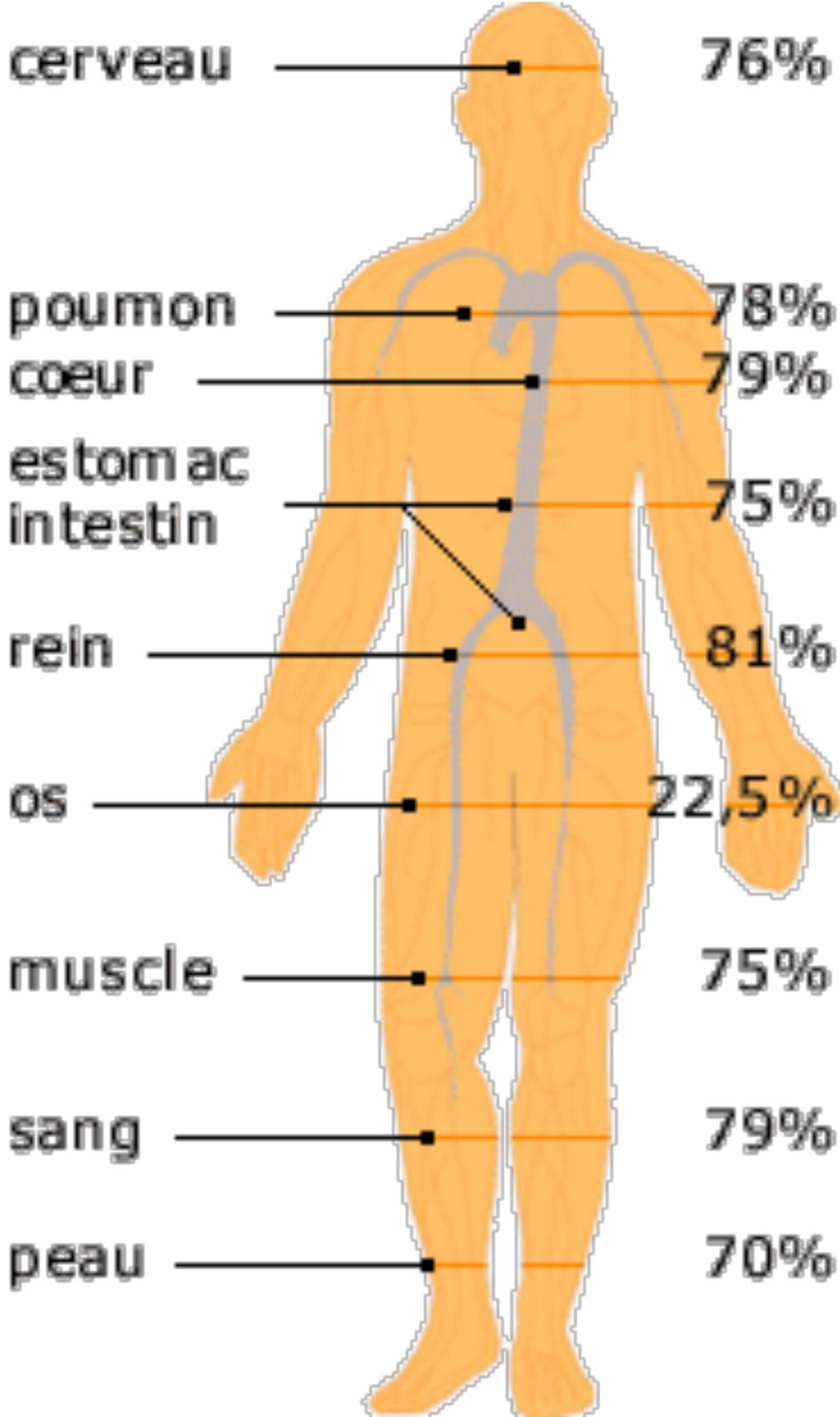


0 - 0,6 years

74%

Variabilité selon...

Les organes

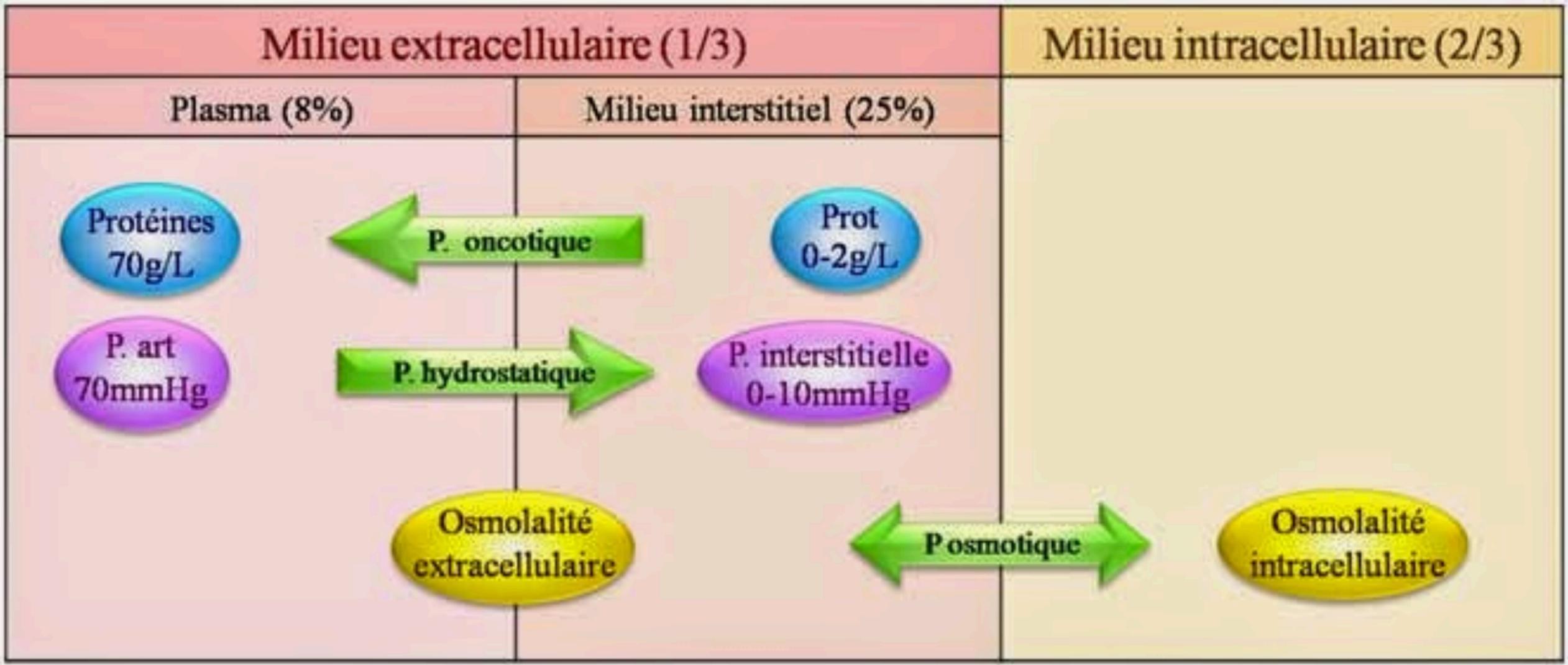


Mécanismes de régulation

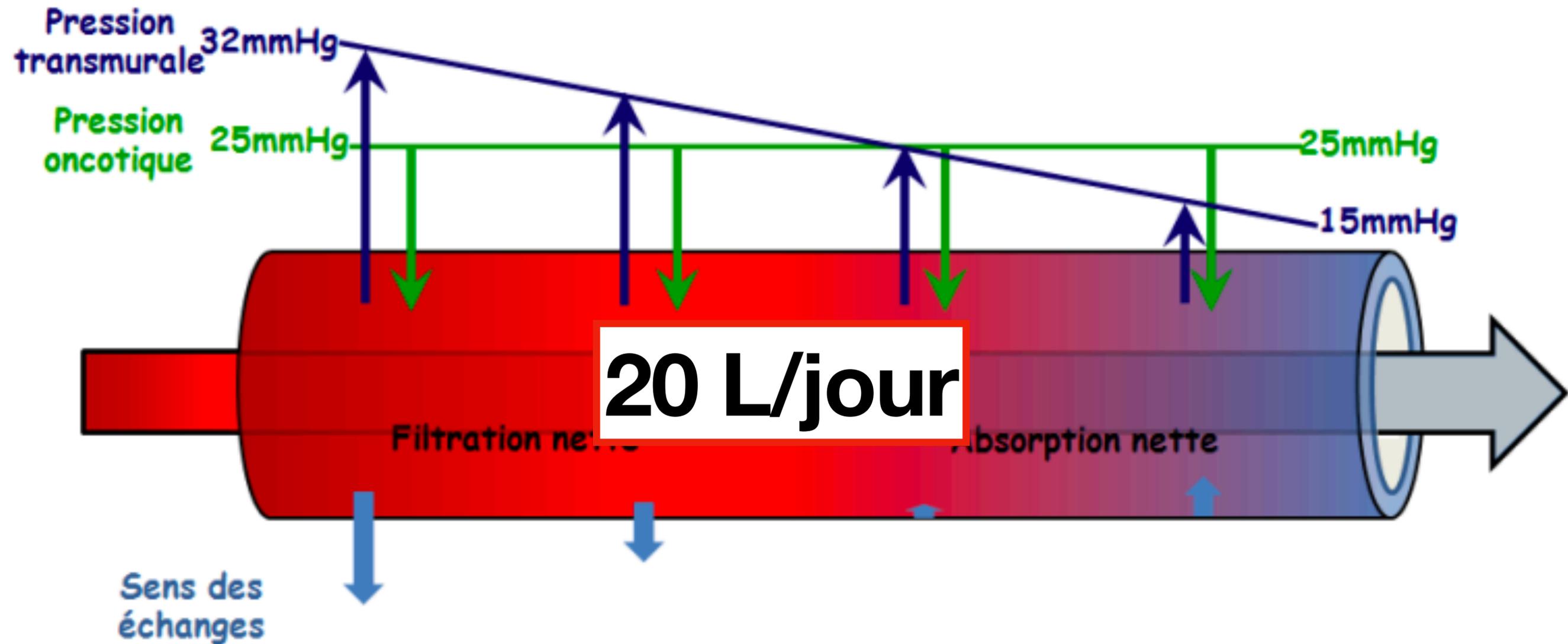
Pressions hydrostatique - oncotique => plasma-interstitium

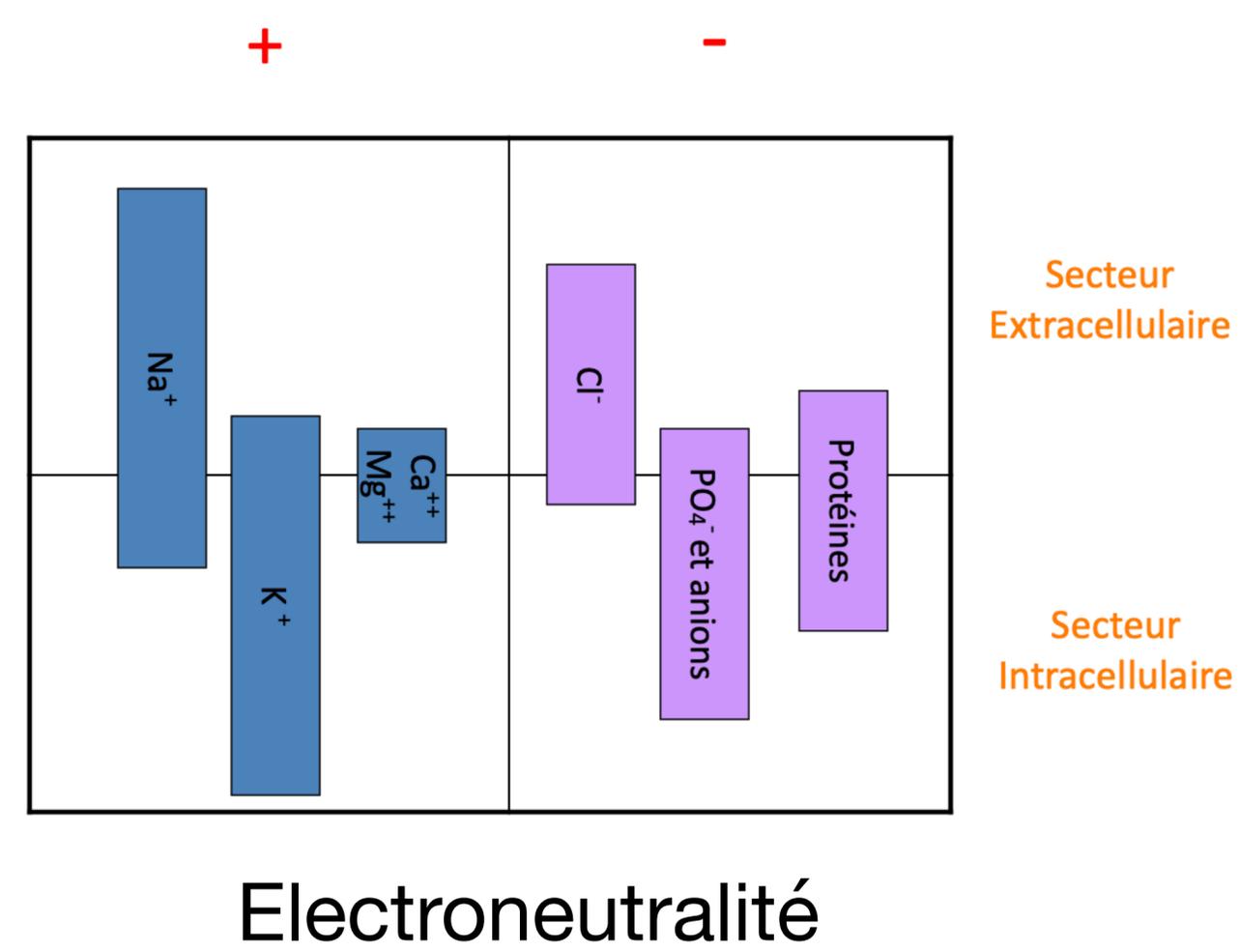
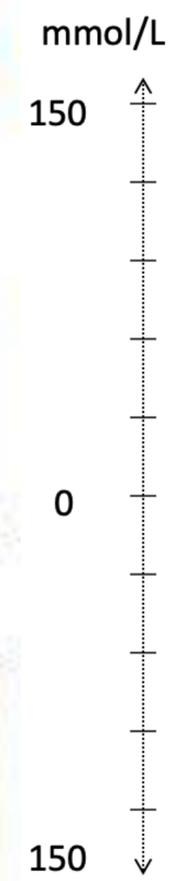
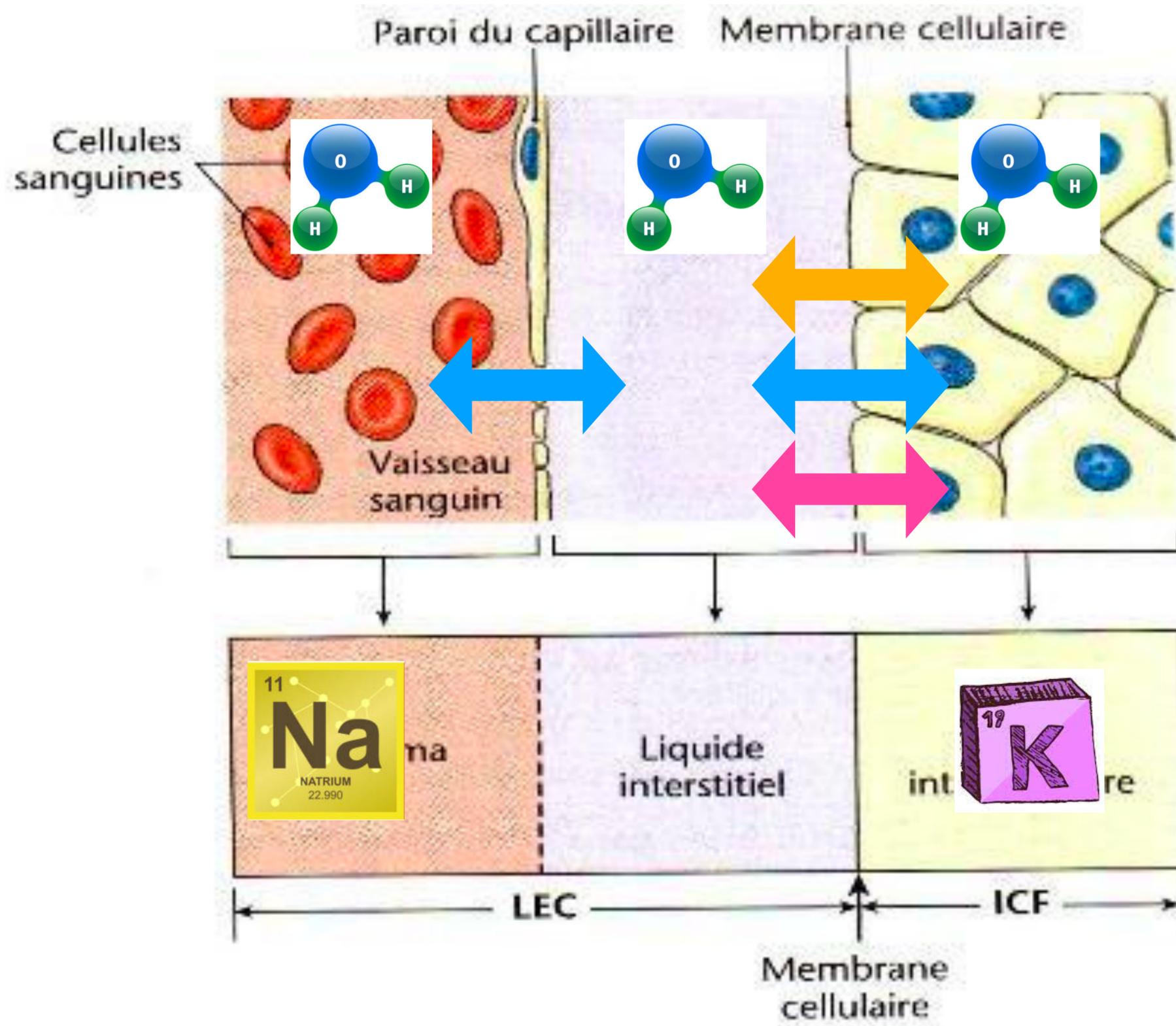
Pression osmotique => SEC-SIC

↳ Mouvements d'eau tissulaires

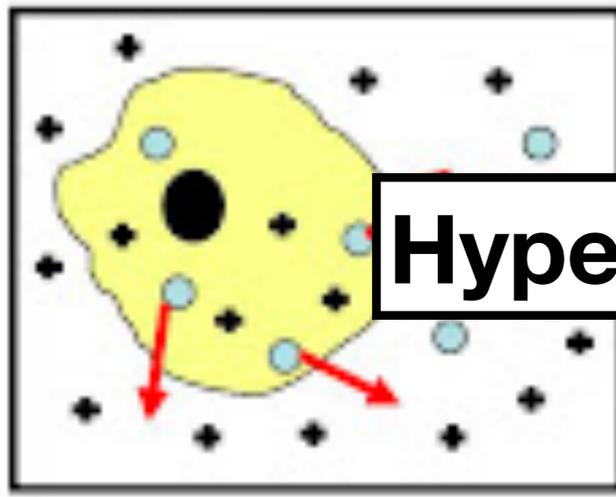


Echanges d'eau au niveau capillaire





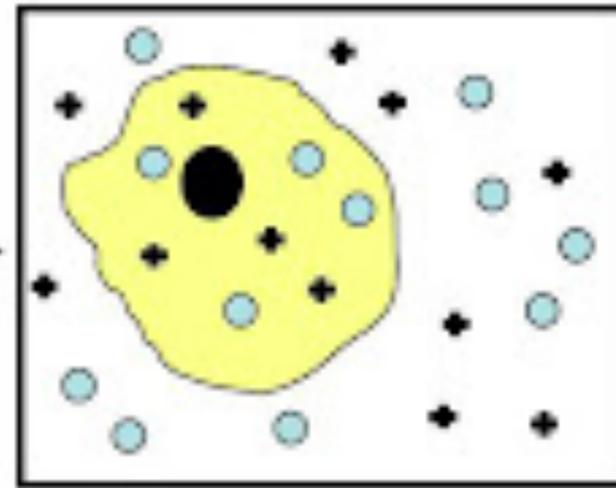
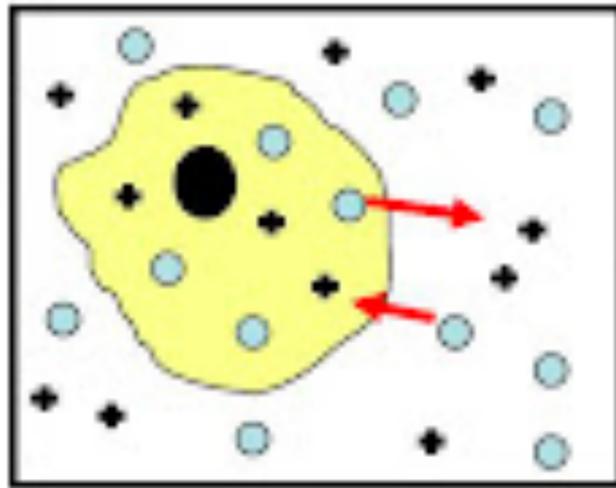
Plus de sel que d'eau



Hypernatrémie

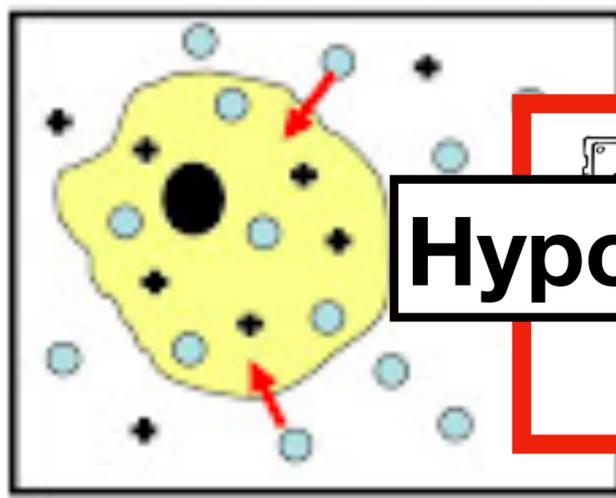
Cellule plus petite

Autant de sel que d'eau



Cellule même grosseur

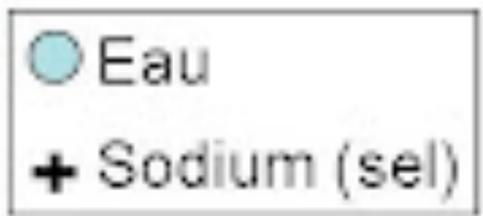
Moins de sel que d'eau



Hyponatrémie

HTIC

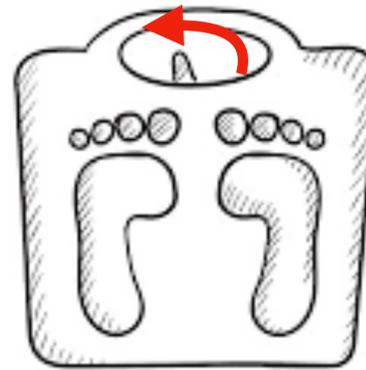
Cellule plus grosse



Natrémie et volume cérébral

Déshydratation

Secteur extra-cellulaire :



Secteur intracellulaire



Troubles neurologiques

Evaluation biologique

Hématocrite $> 50\%$

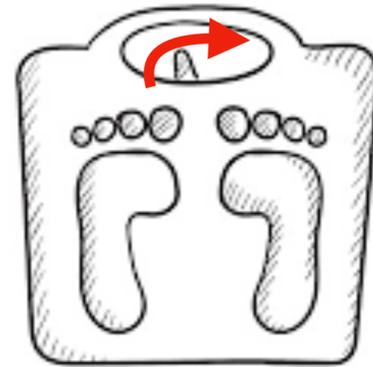
Protidémie $> 75\text{ g/L}$

Osmolarité plasmatique $> 300\text{ mOsm/L}$

Natrémie $> 145\text{ mmol/L}$

Hyperhydratation

Secteur extra-cellulaire :



Secteur intracellulaire

Aspécifique

Troubles neurologiques

Evaluation biologique

Peu spécifique

Osmolarité plasmatique
< 280 mOsm/L

Natrémie < 135 mmol/L

Evaluation du secteur EC

Ionogramme sanguin

Electrolytes - Eléments minéraux

Paramètres	Unités internationales	Anciennes unités
Sodium	135 - 145 mmol/l	135 - 145 mEq/l
Potassium	3,5 - 4,5 mmol/l	3,5 - 4,5 mEq/l
Bicarbonates	23 - 27 mmol/l	23 - 27 mEq/l
Chlore	95 - 105 mmol/l	95 - 105 mEq/l
Calcium	2,20 - 2,60 mmol/l	88 - 104 mEq/l
Magnésium	0,7 - 1 mmol/l	18 - 24 mg/l
Phosphore	0,95 - 1,25 mmol/l	30 - 40 mg/l
Protéines totales	65 - 80 g/l	

Absence de biologie pour le secteur IC +++++

Les entrées :



= 2000 ml / 24h

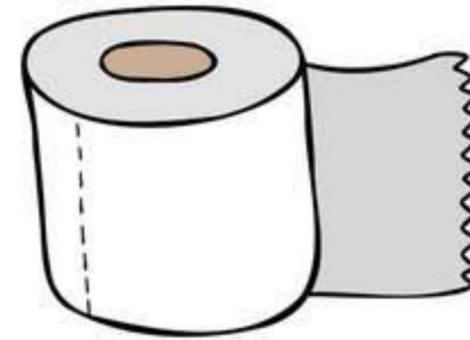
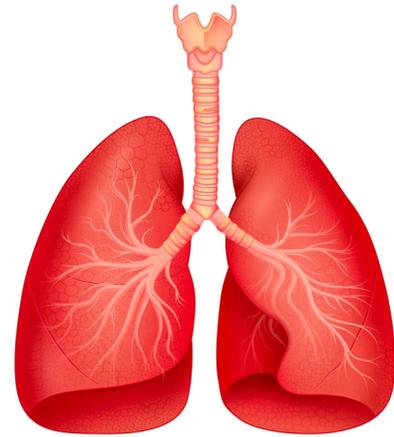
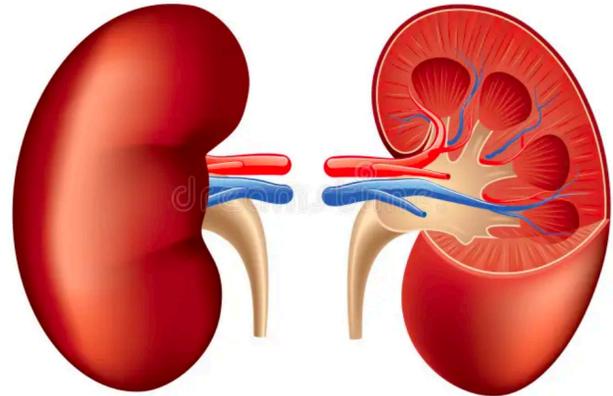
Eau endogène issue de l'oxydation des glucides/lipides/protides = 300 ml / 24h

Régulation:

La soif

Récepteurs sensibles à une augmentation de l'osmolalité plasmatique au niveau de l'hypothalamus

Les sorties :



Régulation:

ADH +++ = hormone anti diurétique

Sécrétion: posthypophyse

Récepteurs: osmorécepteurs hypothalamiques et volorécepteurs de l'oreillette gauche



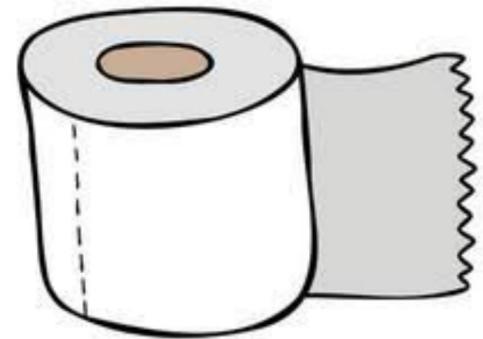
Le sodium Na

Reflète le volume d'eau intracellulaire

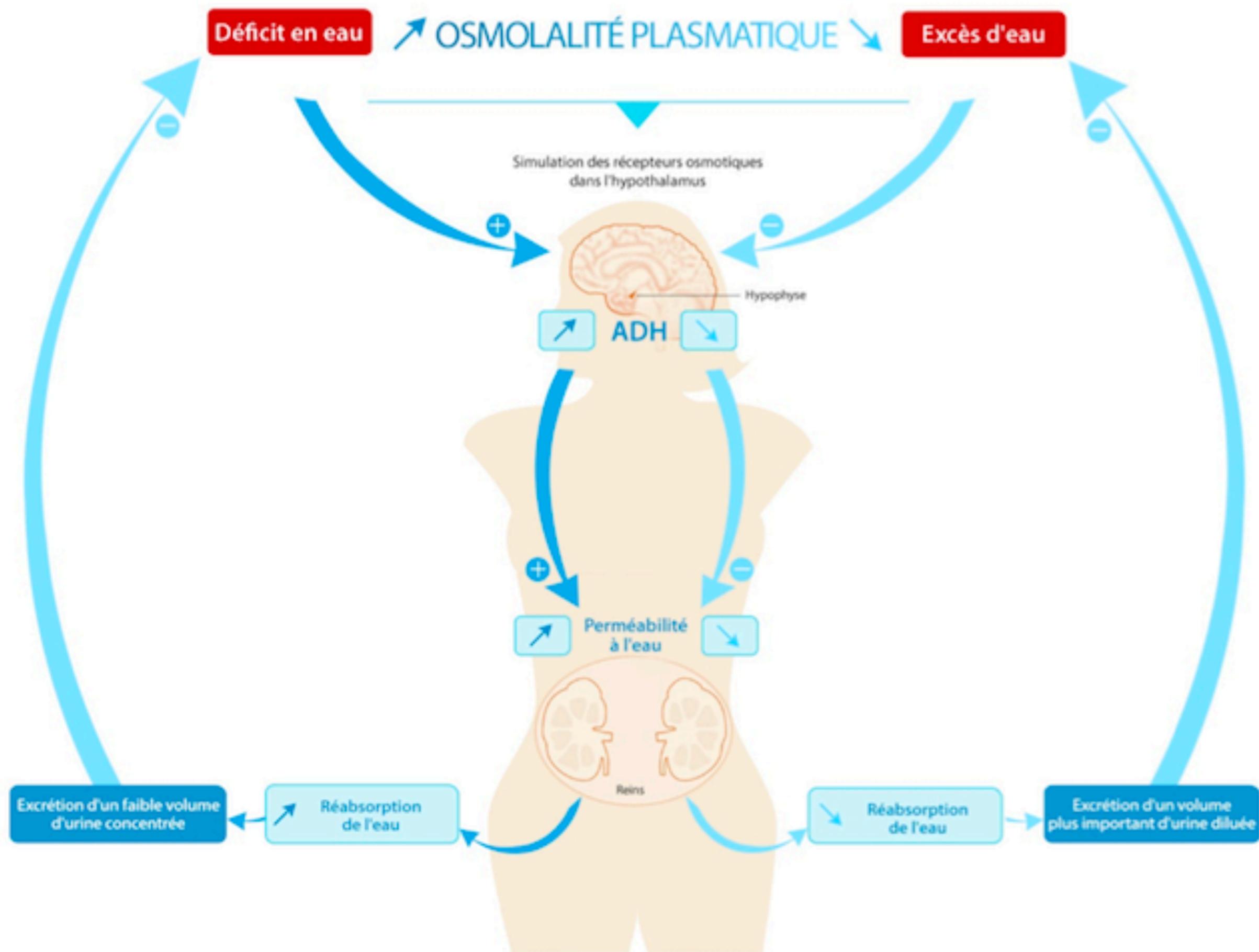
Entrées:



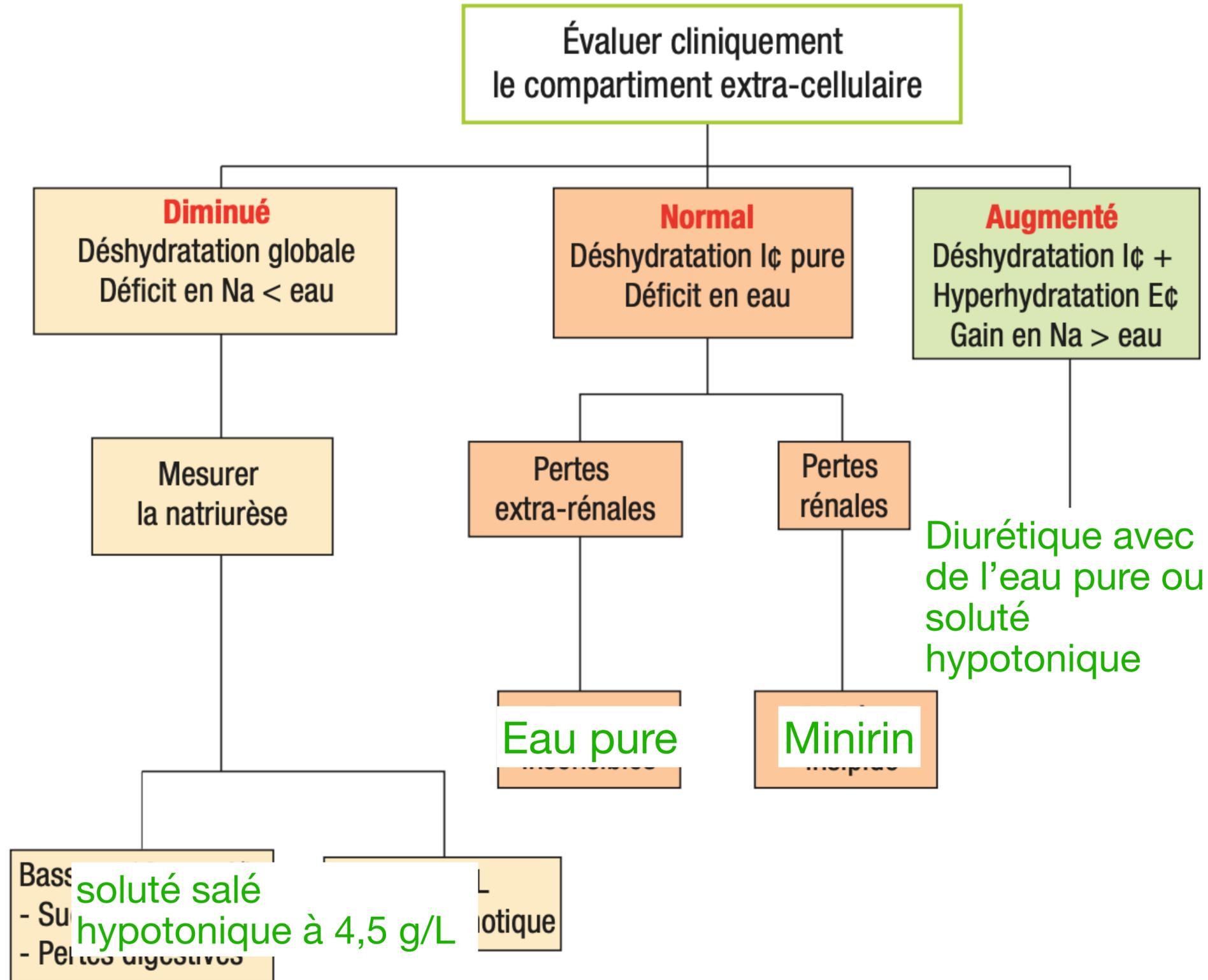
Sorties:



Aldostérone et FNA



Hypernatrémie



Critères de gravité:

Troubles neurologiques

Instabilité HD

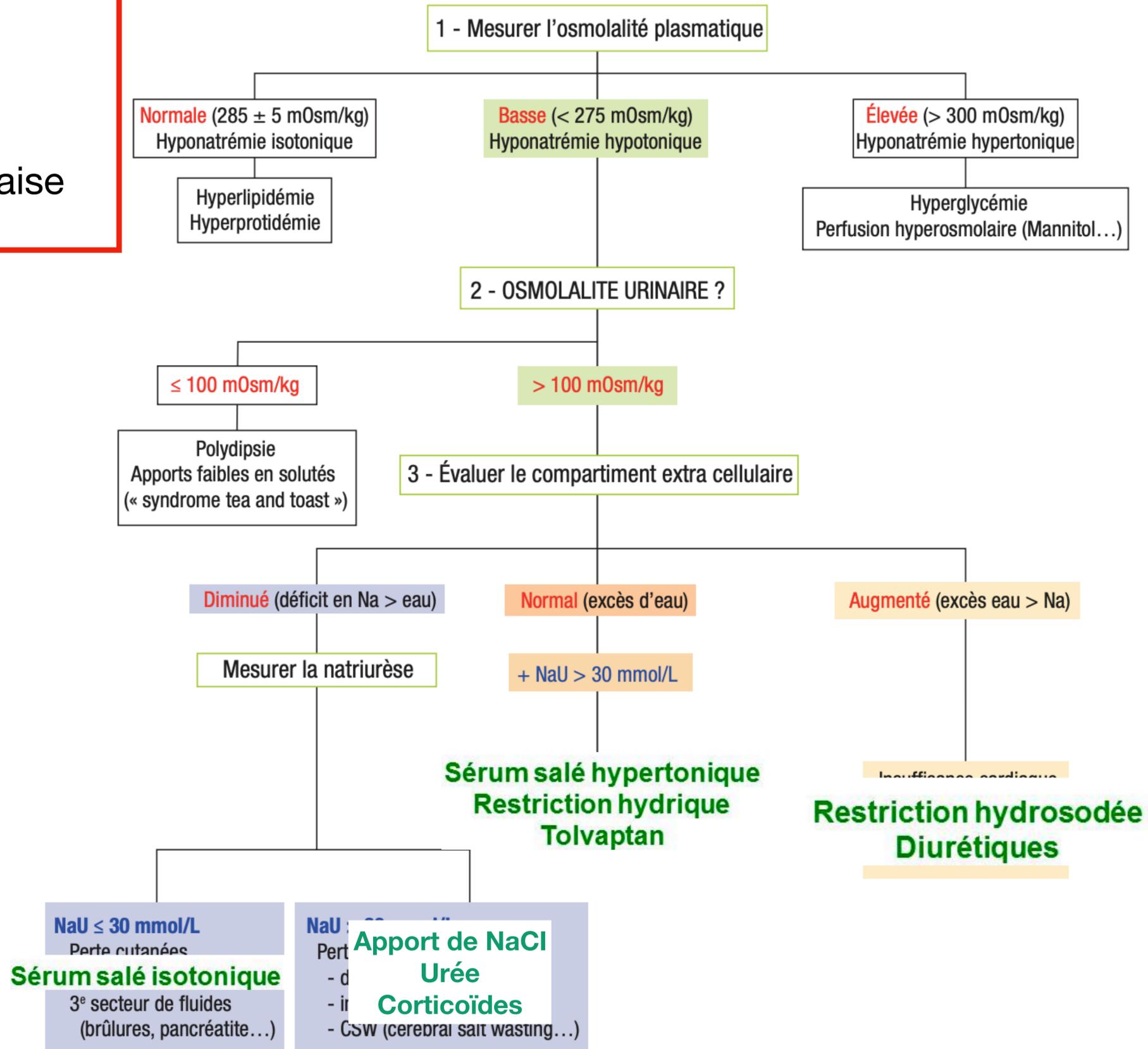
Hyponatrémie

Signes de gravité

Signes neurologiques

Na < 120 mmol/L

Installation rapide : mauvaise tolérance



Le potassium K⁺

- 98 % intracellulaire = Kalicytie = 100 – 150 mmol/l (muscle +++, foie, hématies)
- 2% extra-cellulaire = Kaliémie = 3,5 – 5 mmol/l

Urgence vitale +++++



pas de stase veineuse importante avec garrot

pas d'agitation brutale des tubes



Fausse hyperkaliémie

Hyperkaliémie

Symptômes :

Paresthésies

Trouble grave du rythme cardiaque : TV/FV

Etiologies :

Insuffisance rénale, acidose métabolique, syndrome de lyse cellulaire (crush syndrome, chimiothérapie ...)

Traitement :

Supprimer les apports de K^+ (perfusion)

Protection myocardique = gluconate de calcium 10%

Transfert intra-cellulaire : Insuline/glucose = Délai d'action 30' ou Bicarbonate de sodium = Délai d'action 5-15'

↑ Elimination du K^+ : hyperhydratation et furosémide (Lasilix) ou résines échangeuses d'ions (Kayexalate)
Délai d'action = 1 à 2 heures



Hypokaliémie

Symptômes :

Rarement : iléus paralytique, constipation, parésie voire paralysie

Trouble de la conduction (allongement PR, aplatissement onde T) puis du rythme cardiaque (Onde U, ESV, ACFA, torsade de pointe, TV/FV possible)

Etiologies:

Carence d'apport, pertes digestives (diarrhée ...), pertes rénales (diurétiques ...), transfert intra-cellulaire du K⁺ (insuline, salbutamol IV ...)

Traitement:

Etiologique

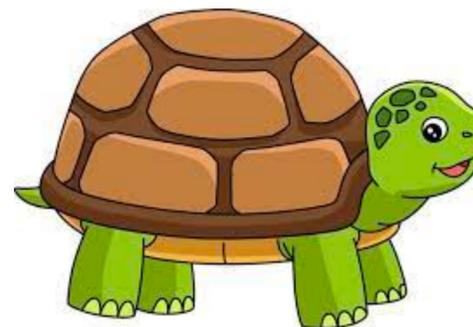
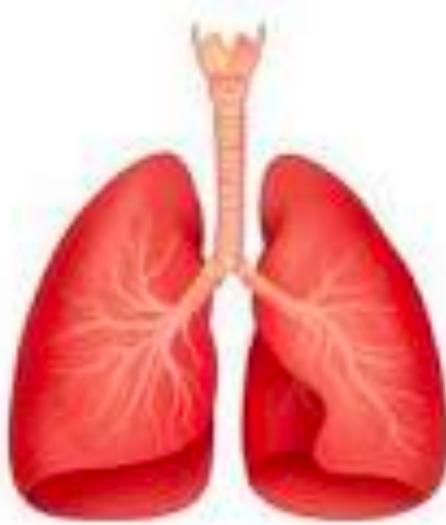
apport per os de KCl

Apports IV sur VVP 4g/L ou sur VVC 1 g/h IVSE

Troubles acido-basiques

Défini par la concentration en ions hydrogène (H^+) des cellules.

Régulation



Relation pH, kaliémie, chlorémie

Au niveau cellulaire, pH/kaliémie relation forte : Ions H^+ et K^+ se disputent les mêmes places dans nos cellules

alcalose = hypokaliémie

Au niveau de l'anse de Henlé, le rein réabsorbe le potassium en échange d'ions H^+

acidose = hyperkaliémie

Il y a également une relation chlore/bicarbonate soit

alcalose-hypochlorémie

acidose-hyperchlorémie

Paramètres	Normes
pH	7.38 – 7.42
pO ₂	80 – 100
pCO ₂	35 – 45
HCO ₃ ⁻	25 – 28
Base Excess	-2 – +2
Lactate	0.55 – 2.2

BE : calcul du $[\text{HCO}_3^-]$ nécessaire pour retrouver un pH normal à 37° et à PCO₂ = 40 mmHg

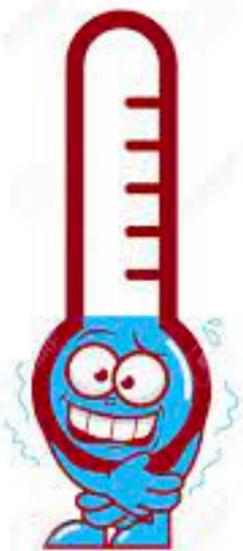
Cette valeur isole artificiellement la composante "métabolique" du désordre rencontré

Pourquoi la température ?

	Artère	
	37 °C	34 °C
pH	7,40	7,46
paCO ₂ (mmHg)	40	32
paO ₂ (mmHg)	95	100
sO ₂ (%)	98,5	99

1er temps : mesure à 37°C

2ème temps: mesure selon la T°C du patient



propriétés physico-chimiques des gaz

transport

diffusion aux tissus

métabolisme cellulaire

Pourquoi la FiO2 ?

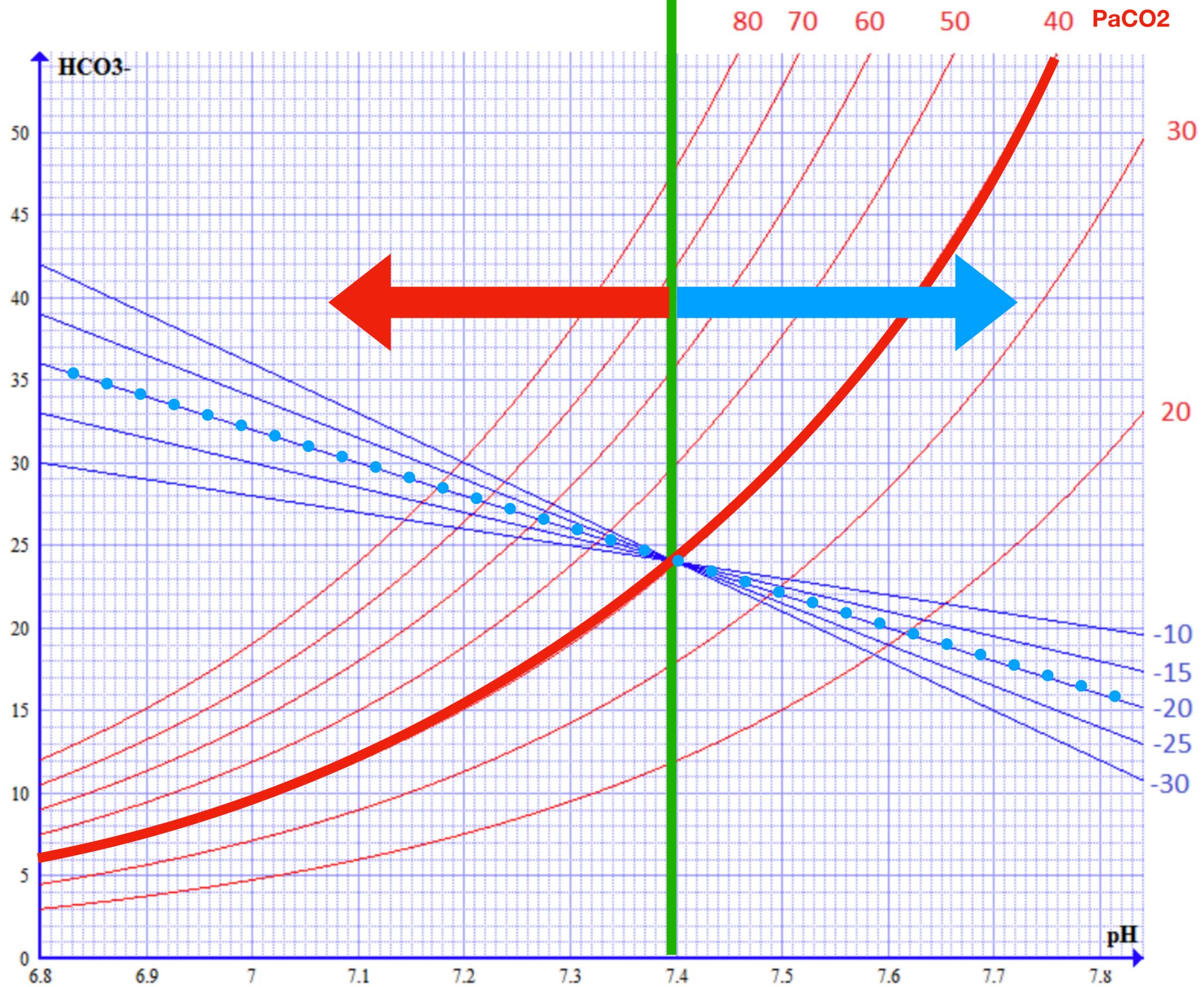


β 2-mimétiques (Bricanyl®, Ventoline®) à fortes doses = hyperlactatémie = acidose métabolique
=> risque de décompensation respiratoire

Diagramme de Davenport

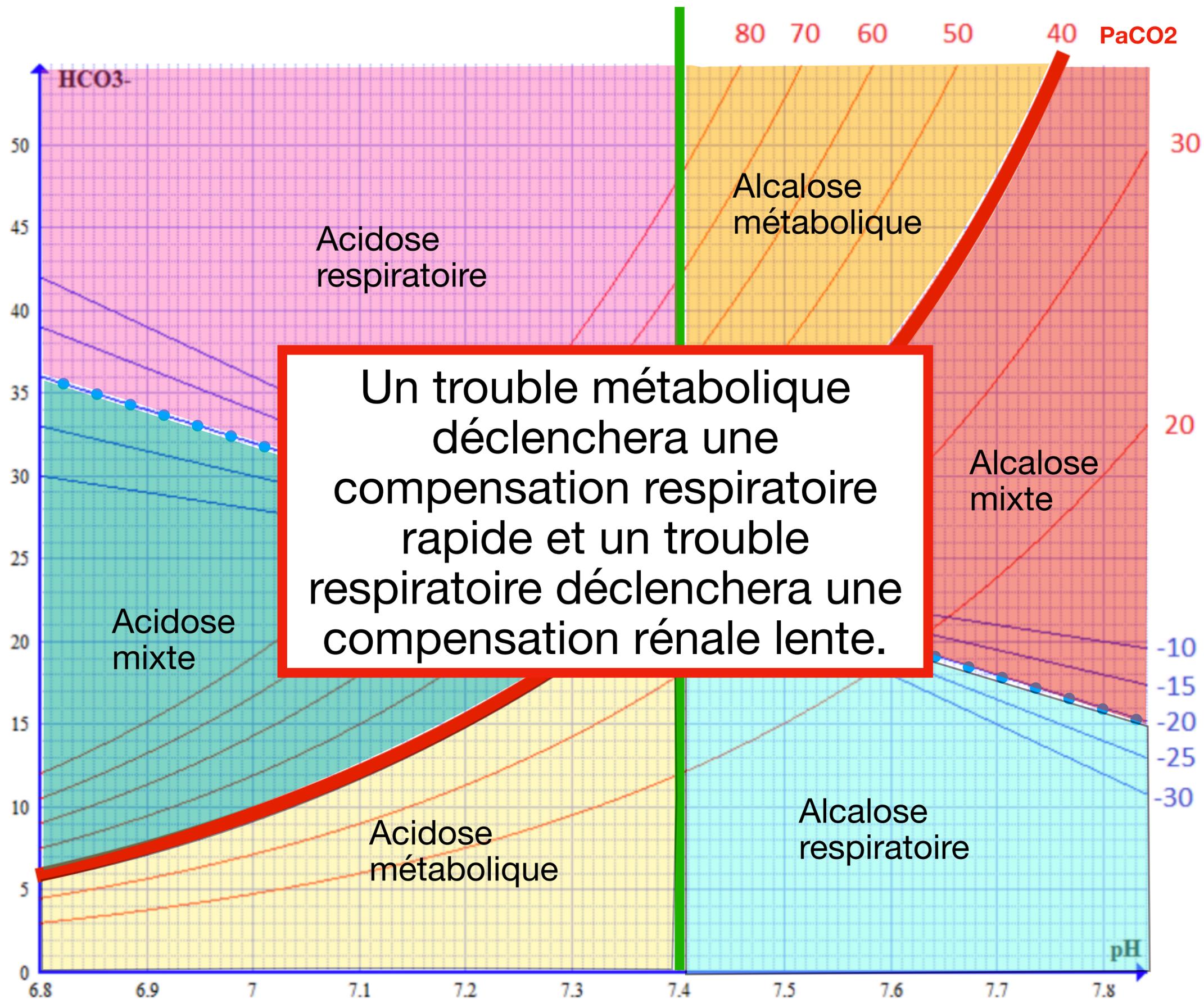
Acidose

Alcalose



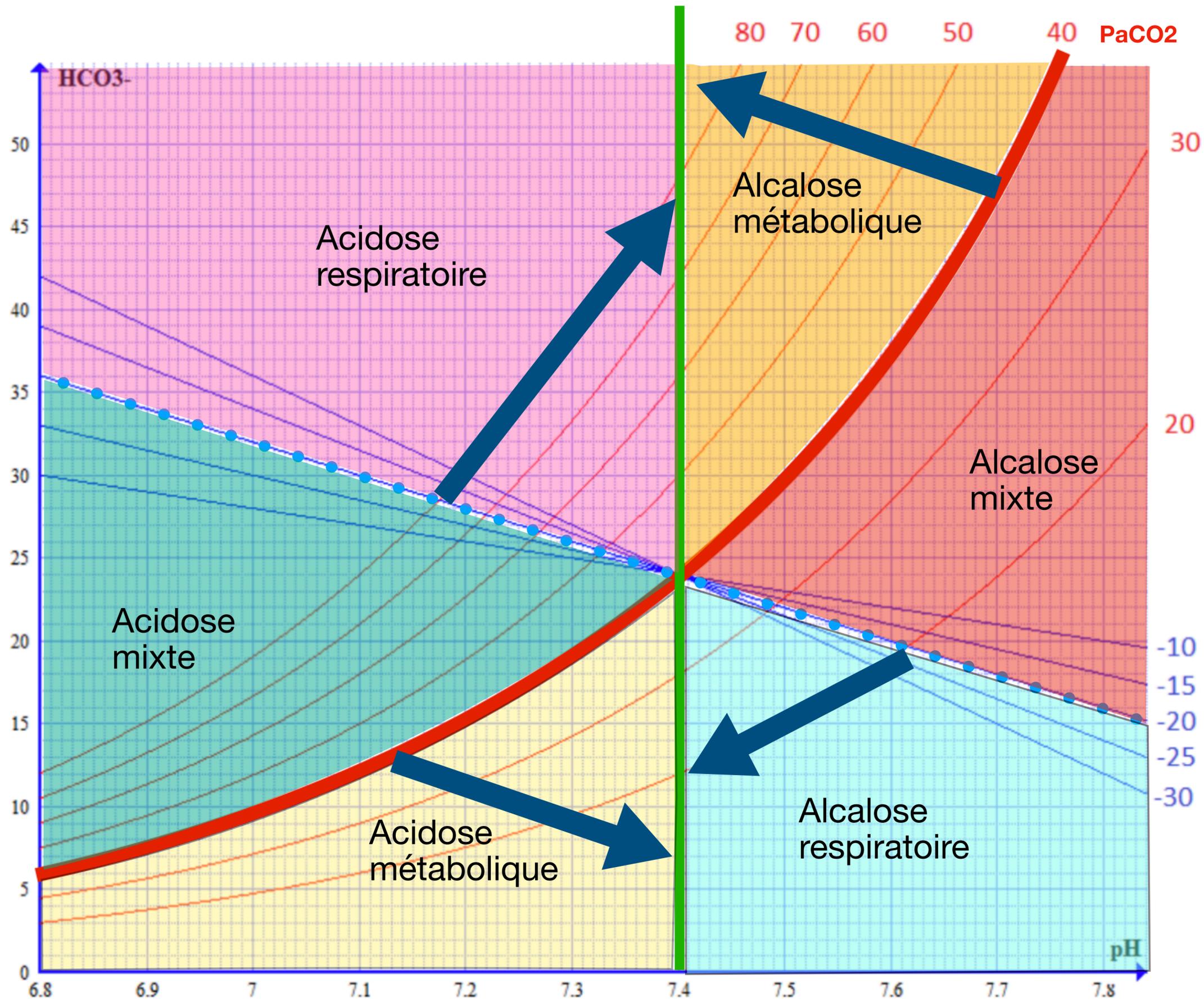
Acidose

Alcalose



Acidose

Alcalose



Traitement

- Etiologique
- Adaptation de la ventilation selon la situation
- Administration de bicarbonates SI fuite de bicarbonates
- Optimisation cardio-vasculaire

TAKE HOME MESSAGES:

Intérêt du patient en réanimation +++

Dysnatrémie = risque neurologique

Dyskaliémie = risque cardiologique

Troubles acido basique => comprendre pour traiter



Merci de votre attention

